

Reference 4

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-273883

(43)Date of publication of application : 05.10.2001

(51)Int.Cl.

H01M 2/34

H01M 2/02

H01M 2/04

H01M 2/28

H01M 10/12

(21)Application number : 2000-085733

(71)Applicant : SHIN KOBE ELECTRIC MACH CO  
LTD

(22)Date of filing : 27.03.2000

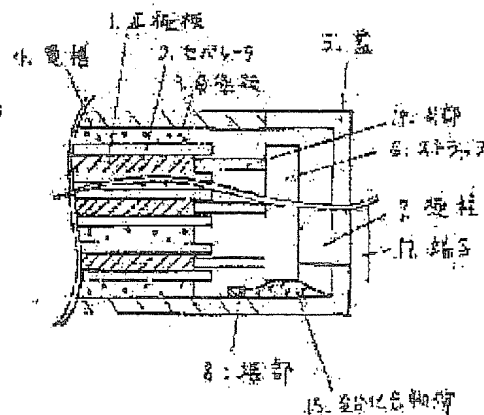
(72)Inventor : TAKABAYASHI HISAAKI  
SHIMOURA ICHIRO

## (54) SEALED LEAD-ACID BATTERY

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prolong the service life of a sealed lead-acid battery which charges and discharges with the plates of its electrode group laminated vertically.

SOLUTION: This sealed lead-acid battery is so constituted that in a battery case 4 and a cover 5, it has a weir 8 on the inner wall near a negative electrode 3 vertically below a strap 6, that the location of the negative electrode 3 is higher than that of the base of the battery case 4 or the cover 5, that it has a pan 14 vertically below the strap 6, thus preventing electrical short-circuiting between the negative electrode 3 and the strap 6 due to lead compound dregs 15.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-273883

(P2001-273883A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 1 M	2/34	H 0 1 M 2/34	B 5 H 0 1 1
	2/02	2/02	B 5 H 0 2 2
	2/04	2/04	B 5 H 0 2 8
	2/28	2/28	
	10/12	10/12	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-85733(P2000-85733)

(22) 出願日 平成12年3月27日 (2000.3.27)

(71) 出願人 000001203

新神戸電機株式会社

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

(72) 発明者 高林 久爾

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

新神戸電機株式会社内

(72) 発明者 下浦 一朗

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

新神戸電機株式会社内

Fターム(参考) 5H011 A400 KK01

5H022 AA02 BB22 CC15 CC24 EE06

5H028 AA01 AA07 AA08 CC01 CC05

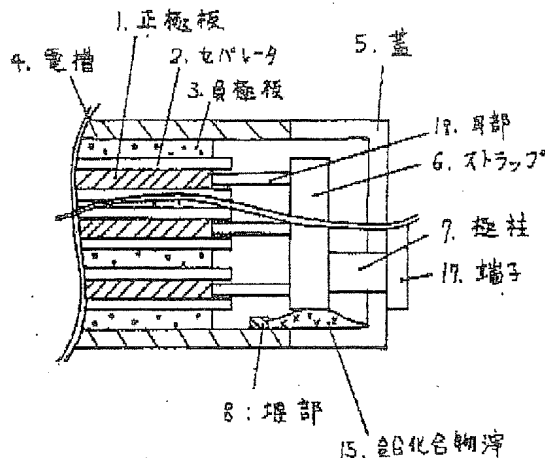
CC08 EE06 EE10 HH05

(54) 【発明の名称】 密閉形鉛蓄電池

(57) 【要約】

【課題】 極板群の板面が垂直方向になるように積層した状態で充放電を行う密閉形鉛蓄電池を長寿命化する。

【解決手段】 密閉形鉛蓄電池の電槽4または蓋5において、ストラップ6の鉛直下方の負極板3に近い位置の内壁部分に堰部8を設けたり、負極板3の位置を電槽4または蓋5の底面の位置よりも高くしたり、ストラップ6の鉛直下方に受け皿部14を設けたりすることにより、鉛化合物滓15による負極板3とストラップ6との短絡を防止する。



(2)

特開 2001-273883

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】正極板、負極板をセパレータを介して積層した極板群を溶接してストラップを形成した後に、前記極板群を電槽に挿入し、蓋を取りつけて作製する密閉形鉛蓄電池において、前記極板群の外側の両面には負極板が存在しており、且つ、前記ストラップの鉛直下方の電槽または蓋の内壁部分で、負極板に近い位置に堰部を設けることを特徴とする密閉形鉛蓄電池。

【請求項2】正極板、負極板をセパレータを介して積層した極板群を溶接してストラップを形成した後に、前記極板群を電槽に挿入し、蓋を取りつけて作製する密閉形鉛蓄電池において、前記極板群の外側の両面には負極板が存在しており、且つ、前記電槽又は前記蓋の内壁厚みは、負極板に接する部分よりも、前記ストラップの鉛直下方の部分が薄いことを特徴とする密閉形鉛蓄電池。

【請求項3】正極板、負極板をセパレータを介して積層した極板群を溶接してストラップを形成した後に、前記極板群を電槽に挿入し、蓋を取りつけて作製する密閉形鉛蓄電池において、前記極板群の外側の両面には負極板が存在しており、且つ、該負極板と前記電槽の内壁との間にスペーサを有することを特徴とする密閉形鉛蓄電池。

【請求項4】正極板、負極板をセパレータを介して積層した極板群を溶接してストラップを形成した後に、前記極板群を電槽に挿入し、蓋を取りつけて作製する密閉形鉛蓄電池において、前記極板群の外側の両面には負極板が存在しており、且つ、前記ストラップの鉛直下方に受け皿部を有することを特徴とする密閉形鉛蓄電池。

【請求項5】正極板、負極板をセパレータを介して積層した極板群を溶接してストラップを形成した後に、前記極板群を電槽に挿入し、蓋を取りつけて作製する密閉形鉛蓄電池において、前記極板群の外側の両面には負極板が存在しており、且つ、前記ストラップの部分が合成樹脂で覆われていることを特徴とする密閉形鉛蓄電池。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、密閉形鉛蓄電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】密閉形鉛蓄電池は安価で信頼性が高いという特徴を有するため、無停電電源装置や電力貯蔵用に使われている。最近、これらに用いられる密閉形鉛蓄電池の長寿命化が強く要求されている。これらの密閉形鉛蓄電池は、一般的にペースト式正極板及びペースト式負極板を用い、セパレータを介して積層した後、キャスト溶接方式でストラップを形成した極板群を作製し、該極板群を電槽に挿入し、蓋を若けて作成するものである。そして、ペースト式正極板、ペースト式負極板及びセパレータのそれぞれに、希硫酸電解液を染み込ませた状態で使用している。

【0003】これらの密閉形鉛蓄電池は、極板群の板面が垂直方向になるように積層した状態で充放電を行うと、電解液の成層化現象が起こりやすいため、寿命が短くなることが知られている。そこで、図8に示すように、極板群の板面が上下方向になるように電極及びセパレータを積層して使用する方式が用いられている。そして、この方式を用いると電解液の成層化をかなり防止できるため、長寿命化に効果があることが明らかになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような方式の密閉形鉛蓄電池においては、図7に示すように、使用中にストラップ6の鉛直下方部に鉛化合物滓15が蓄積する。すなわち、長期間の充放電を繰り返すうちに、ストラップ6や耳部18などの表面が硫酸鉛や二酸化鉛に変化し、それが脱落して電槽4又は蓋5の下部に鉛化合物滓15として蓄積する。そして、この鉛化合物滓15によって、極板群の最下部の負極板3とストラップ6の下部との間で短絡を生じる場合が認められた。

【0005】また、密閉形鉛蓄電池の製造時において、極板群に吸収されない遊離した電解液があったり、充放電により極板群から出る電解液が遊離した場合には、前記鉛化合物滓15が電槽内面に広がりやすく、短絡を生じやすくする。

【0006】本発明の目的は、極板群の板面が垂直方向になるように積層した状態で充放電を行う密閉形鉛蓄電池において、鉛化合物滓による短絡を抑制することによって長寿命化をはかるものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、極板群の最下部に位置する負極板とストラップ等との間で、鉛化合物滓による短絡を起こりにくくすることを特徴とするものである。

【0008】上記した課題を解決するために、第一の発明は、正極板、負極板をセパレータを介して積層した極板群を溶接してストラップを形成した後に、前記極板群を電槽に挿入し、蓋を取りつけて作製する密閉形鉛蓄電池において、前記極板群の外側の両面には負極板が存在しており、且つ、前記ストラップの鉛直下方の電槽または蓋の内壁部分で、負極板に近い位置に堰部を設けることを特徴としている。

【0009】第二の発明は、正極板、負極板をセパレータを介して積層した極板群を溶接してストラップを形成した後に、前記極板群を電槽に挿入し、蓋を取りつけて作製する密閉形鉛蓄電池において、前記極板群の外側の両面には負極板が存在しており、且つ、前記電槽又は前記蓋の内壁厚みは、負極板に接する部分よりも、前記ストラップの鉛直下方の部分が薄いことを特徴としている。

【0010】第三の発明は、正極板、負極板をセパレー

(3)

特開2001-273883

3

タを介して積層した極板群を溶接してストラップを形成した後に、前記極板群を電槽に挿入し、蓋を取りつけて作製する密閉形鉛蓄電池において、前記極板群の外側の両面には負極板が存在しており、且つ、負極板と前記電槽の内壁との間にスペーサを有することを特徴としている。

【0011】第四の発明は、正極板、負極板をセパレータを介して積層した極板群を溶接してストラップを形成した後に、前記極板群を電槽に挿入し、蓋を取りつけて作製する密閉形鉛蓄電池において、前記極板群の外側の両面には負極板が存在しており、且つ、前記ストラップの鉛直下方に受け皿部を有することを特徴としている。

【0012】第五の発明は、正極板、負極板をセパレータを介して積層した極板群を溶接してストラップを形成した後に、前記極板群を電槽に挿入し、蓋を取りつけて作製する密閉形鉛蓄電池において、前記極板群の外側の両面には負極板が存在しており、且つ、前記ストラップの部分が合成樹脂で覆われていることを特徴としている。

【0013】

【発明の実施の形態】（密閉形鉛蓄電池の作製方法）本発明に使用した正極板1、負極板3及びセパレータ2の仕様及び密閉形鉛蓄電池の作製方法等は、従来から使用しているものであるため、その詳細については省略する。以下の実施例では、正極板1が16枚、負極板3が17枚を、硝子繊維性のセパレータ2を介して積層して極板群を作製し、該極板群の耳部18をキャストオン方式により溶接してストラップ16及び極柱7を形成する。そして、この極板群をポリプロピレン製の電槽4に挿入し、該電槽4とポリプロピレン製の蓋5とを熱溶着して、2V-1000

Ahの密閉形鉛蓄電池を作製する（図8）。  
（密閉形鉛蓄電池の試験条件）前記した密閉形鉛蓄電池の試験は、周囲温度が25℃の雰囲気下とした。作製した密閉形鉛蓄電池を、従来の手法で電槽化成をした後、150Aで放電（放電終止電圧：1.6V）して初期の放電容量を測定した後、以下の条件で寿命試験をした。

【0014】すなわち、後述する各種の密閉形鉛蓄電池をそれぞれ24個直列接続する。そして、満充電をした後に150Aで4時間放電し、その後、充電2.45V/セルの定電圧（制限電流：150A）で、放電量の105%を充電する試験をそれぞれ2000サイクル行った後に短絡の有無を測定した。

【0015】

【実施例】実験により酸化鉛や硫酸鉛などの鉛化合物滓8は、主にストラップ6の部分で生成し、その鉛直下方に落下して蓄積することが明らかになった。そこで、以下に示すようにストラップ6の鉛直下方部分の電槽4や蓋5を加工したり、ストラップ6の部分をコーティングして実験した。

（実施例1）図1に示すように、ストラップ6の鉛直下

4

方部分よりも負極板3に近い電槽4の内壁の一部に、断面が略長方形をした棒状の堰部8を設けた。なお、極板群とストラップとの間であれば堰部8の位置は、電槽4に設置しても、蓋5に設置しても同様の効果を有する。本実施例では、図1に示すように電槽4に堰8が設けられているため、鉛化合物滓15によるストラップ6と負極板3との短絡を起りにくくできる。その他の密閉形鉛蓄電池の製造方法や試験方法は上記したものである。

（実施例2）図2に示すように、ストラップ6の鉛直下方部分よりも負極板3に近い部分の電槽4の内壁に、断面が略L字形の堰部9を設けた。なお、極板群とストラップとの間であればL形の堰部9の位置は、電槽4に設置しても、蓋5に設置しても同様の効果を有する。図2に示すように略L字形の堰部9が電槽4に設けられているため、鉛化合物滓15によるストラップ6と負極板3との短絡を起りにくくできる。その他の密閉形鉛蓄電池の製造方法や試験方法は上記したものである。

（実施例3）図3に示すように、ストラップ6の鉛直下方部分よりも負極板3が接する部分が厚く、底面部分に約2mmの段差を有する構造の電槽4を用いた。図3に示すように底面部分に段差を有するため、鉛化合物滓15によるストラップ6と負極板3との短絡を起りにくくできる。その他の密閉形鉛蓄電池の製造方法や試験方法は上記したものである。

（実施例4）図4に示すように、極板群の両側の負極板3と電槽4に厚さが約2mmのポリプロピレン製のスペーサ10を当てた状態で、電槽内に挿入した。すなわち、極板群の両側にスペーサ10を配することにより、電槽4の内壁に段差を生じさせたものである。図4に示すようにスペーサ10により底面部分に段差が形成されるため、鉛化合物滓15によるストラップ6と負極板3との短絡を起りにくくできる。その他の密閉形鉛蓄電池の製造方法や試験方法は上記したものである。

（実施例5）図5に示すように、ストラップ6の鉛直下方部分の電槽4の内壁に、略コ字形のポリプロピレン製の受け皿部14を設けた。図5に示すように受け皿部14に鉛化合物滓15が蓄積するため、ストラップ6と負極板3との短絡を起りにくくできる。その他の密閉形鉛蓄電池の製造方法や試験方法は上記したものである。

（実施例6）図6に示すように、ストラップ6の表面及び耳部18と極柱7の一部を、エポキシ樹脂系の接着剤を塗布してコーティングした。なお、耳部18や極柱7のすべてを、コーティングすることもできる。図6に示すようにコーティングによって、ストラップ6の表面で鉛化合物滓15が生成されにくくなるため、ストラップ6と負極板3との短絡を起りにくくできる。その他の密閉形鉛蓄電池の製造方法や試験方法は上記したものである。

（比較例）図7に示すように、従来から使用している電槽4及び蓋5を用いた構造の密閉形鉛蓄電池を作製した。その他の密閉形鉛蓄電池の製造方法や試験方法は上記し

(4)

特開2001-273883

5

6

たものである。

【0016】表1に上記した手法で2000サイクルの寿命試験をした後における、短絡の有無を測定した結果を示す。従来構造をした比較例の密閉形鉛蓄電池では、24個のうち7個が負極板3とストラップ6の間で短絡を生じたのに対し、本発明を用いた実施例1～6は、いずれも短絡が認められなかった。すなわち、本発明を用いると、電池の長寿命化にきわめて有効である。

【0017】

【表1】

—	サンプル数	短絡数
実施例1	24	0
実施例2	24	0
実施例3	24	0
実施例4	24	0
実施例5	24	0
実施例6	24	0
実施例7	24	0
実施例8	24	0
比較例	24	7

【0018】実施例6では、ストラップ6の表面及び耳部18の一部をエポキシ樹脂系の接着剤を塗布してコーティングした例を示したが、耳部18や極柱7のすべてをコーティングした場合や、この部分にポリプロピレン樹脂製のカバーで覆った場合についても同様の効果を示し \*

\*た。

【0019】

【発明の効果】上述のように、本発明を用いることにより密閉形鉛蓄電池の寿命性能を向上させることができ、工業的価値は非常に大きいものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1で使用了密閉形鉛蓄電池の要部概略図である。

【図2】実施例2で使用了密閉形鉛蓄電池の要部概略図である。

【図3】実施例3で使用了密閉形鉛蓄電池の要部概略図である。

【図4】実施例4で使用了密閉形鉛蓄電池の要部概略図である。

【図5】実施例5で使用了密閉形鉛蓄電池の要部概略図である。

【図6】実施例6で使用了密閉形鉛蓄電池の要部概略図である。

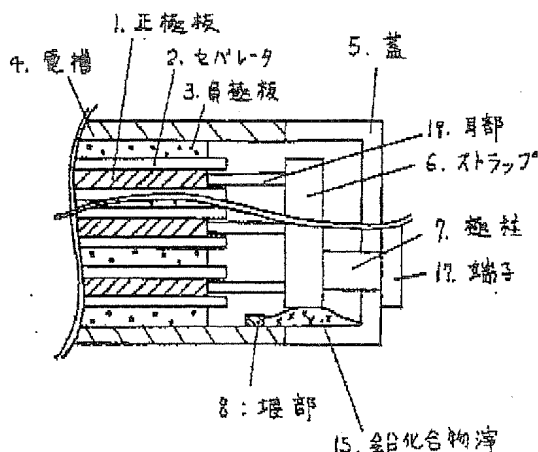
【図7】比較例で使用了密閉形鉛蓄電池の要部概略図である。

【図8】密閉形鉛蓄電池の要部概略図である。

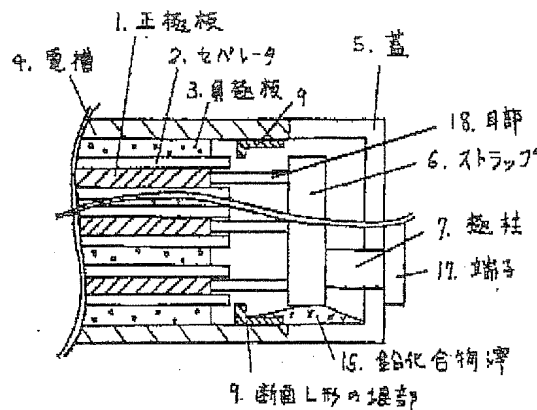
【記号の説明】

1：正極板、2：負極板、3：セパレータ、4：電槽、5：蓋、6：ストラップ、7：極柱、8：堰部、9：断面L字形の堰部、10：スペーサ、13：コーティング部、14：受け皿部、15：鉛化合物層、16：短絡部、17：端子、18：耳部

【図1】



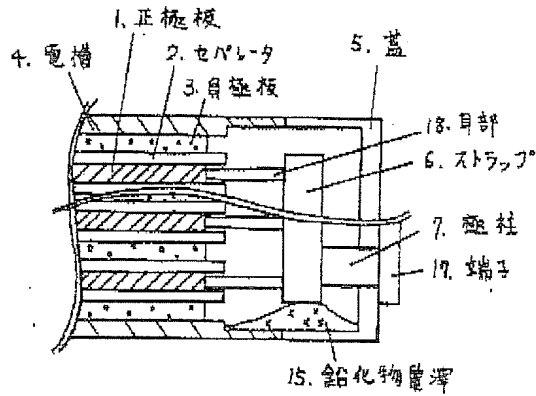
【図2】



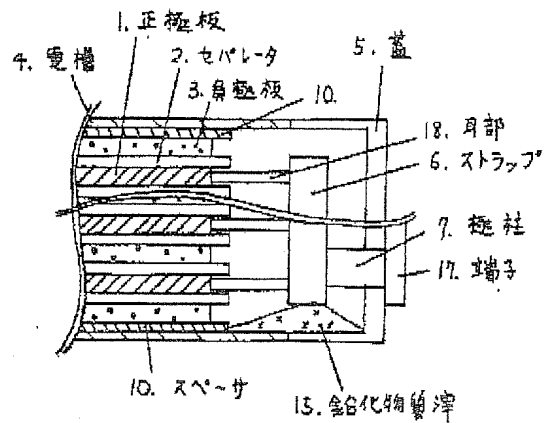
(5)

特開2001-273883

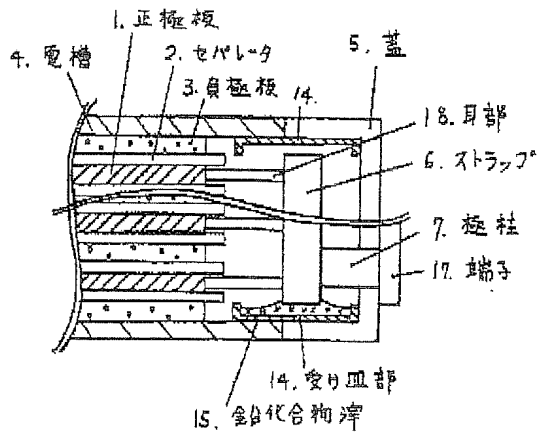
【図3】



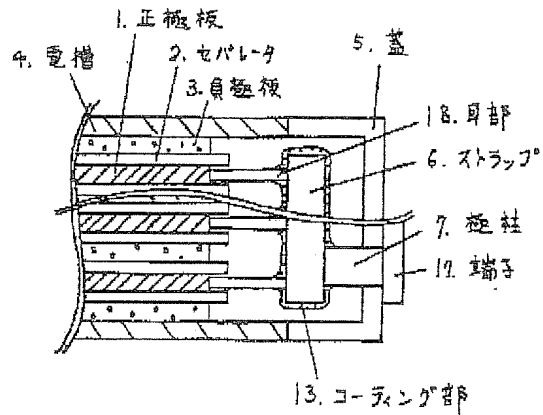
【図4】



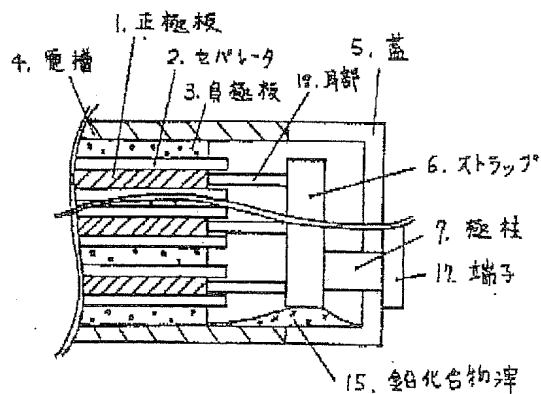
【図5】



【図6】



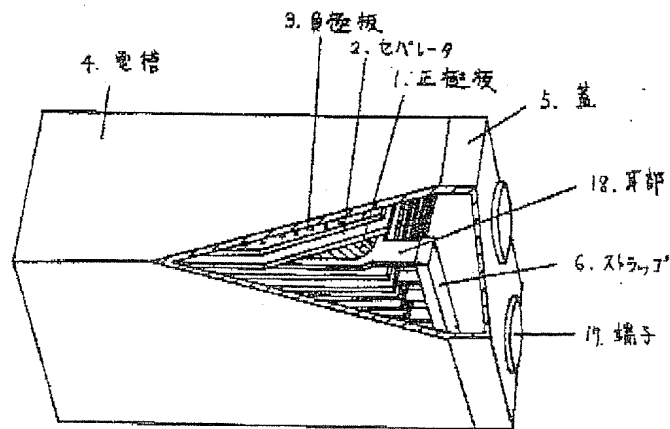
【図7】



(6)

特開2001-273883

【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H01M 10/12

識別記号

FI  
H01M 10/12

マークコード (参考)  
K